

# **SPECYFKACJE TECHNICZNE DO PROJEKTU**

**Instalacji sanitarnych rozbiórki i budowy**

**Biblioteki przy ul. Kościuszki w Tczewie .**

**S.1. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna KOD CPV 45332**

**S.2. Instalacja centralnego ogrzewania KOD CPV 45331**

**S.3. Instalacja wentylacji i klimatyzacji KOD CPV 45333**

# **S.1. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie projekt instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej łącznie z przyłączami Wod – Kan dla rozbiórki i budowy Biblioteki w Tczewie .

#### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej z przyłączami . Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż istniejącej instalacji,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

#### **1.4. Ogólne wymagania**

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. MATERIAŁY**

- Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **2.1. Przewody**

- Przyłącze wody wykonać z rur PEHD na ciśnienie 1.0 MPa
- Instalacja wody będzie wykonana z rur PE-Xc łączonych zgodnie z technologią Producenta .lub z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint wg PN-74/H -74200 typ średni , lub rur ze stali nierdzewnej łączonych na zaciski.
- Przyłącze kanalizacji sanitarnej i deszczowej wykonać z rur PVC-U lite DN60 klasy min 8 kN/m<sup>2</sup> Łączone na uszczelkę elastomerowa – wargowa.
- Dostarczone na budowę rury powinny być pozbawione wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami .
- Przewody odprowadzenia skroplin z klimatyzatorów z rur PP łączonych przez zgrzewanie..

### **2.2. Armatura i materiały**

- Włączenie do istniejącego przewodu wodociągowego w ulicy wykonać przez nawiertkę z zasuwa kołnierзовą DN40 z miękkim doszczelnieniem .
- W pomieszczeniu przyłącza wody zamontować zestaw wodomierzowy zgodnie z PN-92/B 01706 z wodomierzem mokrobierznym DN20. Przejście przyłącza przez ścianę zewnętrzną budynku gazoszczelne .
- Włączenie przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowej do istniejących przewodów kanalizacyjnych w ulicach poprzez studnie betonowe prefabrykowane . Kręgi studzienek łączone za pomocą uszczelek elastomerowych . Włączenie przyłączy do studzienki szczelne. Studnie wyposażone winny być w stopnie żłazowe oraz właz żeliwny dn 600 typu ciężkiego.
- Instalacja wodociągowa ma być wyposażona w typowa armaturę odcinającą i armaturę wypływowa o podwyższonym standardzie. Za zestawem wodomierzowym zamontować zawór antyskażeniowy . Przy zaworach czerpalnych ze złączką do węża zawory antyskażeniowe.
- Wpusty dachowe podgrzewane .
- Zawór zwrotny automatyczny z sygnalizacją.

### **2.3. Izolacja termiczna**

- Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grub. 13 mm, a przewody w brzdach w koszulkach izotermfleks 445, przewody w posadzce łupkami prefabrykowanymi grub 6mm.
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

### **3. SPRZĘT**

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### **4.4. Rury**

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

#### **4.5. Elementy wyposażenia**

- Transport elementów wyposażenia do “białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **4.6. Armatura**

- Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

#### **4.7. Izolacja termiczna**

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Roboty demontażowe**

- Demontaż istniejącej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej wykonywany będzie bez odzysku elementów łącznie z rozbiórką istniejącego budynku.
- Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną.
- Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.

- Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składowiska złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwłoki.

## **5.2. Montaż rurociągów**

- Wykopy pod przewody przyłącza wąsko – przestrzenne wykonane ręcznie ze względu na istniejące uzbrojenie podziemne. Ściany wykopu pionowe umocnione atestowanymi szalunkami. Istniejąca infrastrukturę podziemną zlokalizowana w obrębie wykopu zabezpieczyć na czas prowadzenia robót. Przewody układać na podsypce piaskowej grubości 15cm. Do obsypki i zasyпки do wys. 30cm ponad rurę użyć piasku. Wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu  $L_s=1.0$
- Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II “Warunków technicznych wykonania i odbioru robót .budowlano- montażowych cz II .
- Rurociągi instalacji ppoż. łączone na gwint. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II “Warunków technicznych wykonania i odbioru robót.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
  - wykonanie gniazd i osadzenie uchwyty,
  - przecinanie rur,
  - założenie tulei ochronnych,
  - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
  - wykonanie połączeń.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwyty umieszczonych co najmniej co 2,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.
- Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizje.

## **5.3. Montaż armatury i osprzętu**

- Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

## **5.4. Badania i uruchomienie instalacji**

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

### **5.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej**

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:
  - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
  - ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
  - bruzdy w ścianach: – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem

w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
  - Dziennik budowy,
  - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadcstwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
  - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
  - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
  - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
  - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
  - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
  - protokoły badań szczelności instalacji.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

- Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej “Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej “Wymagania ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Polskie Normy.**

1. PN-B-10736, 03. 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
2. PN-92/b-01706 oraz PN-B-01796/Az1 Instalacje wodociągowe Wymagania w projektowaniu .
3. PN-EN 12056-2. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Cz.2 Kanalizacja sanitarna , projektowanie układu i obliczenia.
4. PN-EN 12056-3. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Cz.3

Przewody deszczowe, projektowanie układu i obliczenia.

5. PN-EN 476, 03.2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej .
6. PN-B-10729, 03.1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
7. PN-92/B-01707. Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
8. PN-EN 1054, 11.1954 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej. Metoda badania szczelności połączeń powietrzem.
9. PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze .
10. PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
11. PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
12. PN-74/C-89200 Rury z PVC . Wymiary.
13. ISO 3633, 1991 Rury i kształtki z PVC stosowane w instalacjach kanalizacyjnych wewnątrz budynku . Wymagania.
14. ISO 4435, 1991 Rury i kształtki z PVC stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych podziemnych . Wymagania.
15. PN-EN 1057 Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i grzewczych.

## **10.2 Przepisy prawne.**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6.02.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. Nr 151 poz. 1256.



2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U.75/2002. Z późniejszymi zmianami .
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn.26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.Dz.U.129/97.
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn.17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.Dz.U.80/99
5. Ustawa Prawo Budowlane z lipca 1994r. wraz z późniejszymi zmianami.

### **10.3 Literatura .**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych , tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988r.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994r.
3. Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych. Wytyczne stosowania i projektowania. COBRTI „INSTAL” 1994r.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowej. Zeszyt 7 COBRTI „INSTAL”
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych . Zeszyt 12 COBRTI „INSTAL” 2006r
6. Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem Zeszyt 1 COBRTI „INSTAL” 1999r.
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych . Zeszyt 9. COBRTI „INSTAL” 2006r
8. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Zeszyt 3 COBRTI „INSTAL” 2003r.



## **S.2. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie projekt instalacji centralnego ogrzewania dla rozbiórki i budowy Biblioteki w Tczewie

##### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej instalacji c.o. na poziomie piwnic i przyziemia . Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż istniejącej instalacji,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń grzejnych
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

##### **1.3. Ogólne wymagania**

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe". Arkady, Warszawa 1988.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót

budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. MATERIAŁY**

- Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **2.1. Przewody**

- Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie wg PN-74/H-74200 lub rur PE-Xc .
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

### **2.2. Grzejniki**

- Jako elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki stalowe płytowe typ KERMI z podłączeniem dolnym oraz bocznym.

### **2.3. Armatura**

Grzejniki z podłączeniem dolnym posiadają wbudowane zawory termostaticzne Głowice termostaticzne

### **2.4. Izolacja termiczna**

- Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych o wsp.= 0,035w/mk o grub równej średnicy wewnętrznej przewodu .
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

## **3. SPRZĘT**

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **4.1. Rury**

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

## **4.2. Grzejniki**

- Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

## **4.3. Armatura**

- Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

## **4.4. Izolacja termiczna**

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

# **5. WYKONANIE ROBÓT**

## **5.1. Roboty demontażowe**

- Demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wykonywany będzie bez odzysku elementów.
- Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną.
- Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.
- Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składowiska złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki.

## **5.2. Montaż rurociągów**

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: "Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania".

- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
  - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
  - przecinanie rur,
  - założenie tulei ochronnych,
  - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
  - wykonanie połączeń.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15÷20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

### **5.3. Montaż grzejników**

- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.
- Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
  - wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
  - zawieszenie grzejnika,
  - podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.
- Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać,

grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

- Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

#### **5.4. Montaż armatury i osprzętu**

- Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej. W przypadku stosowania rur PE stosować połączenia wg DTR Producenta .
- Kolejność wykonywania robót:
  - sprawdzenie działania zaworu,
  - nagwintowanie końcówek,
  - wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
  - skręcenie połączenia.
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, np. firmy SPIROTOP lub firmy TACO, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy, np. firmy Naval.

#### **5.5. Badania i uruchomienie instalacji**

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 “Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

- Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

#### **5.6. Wykonanie izolacji cieplochronnej**

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10 mm.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy



daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

- Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
  - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
  - ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
  - bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
  - Dziennik budowy,
  - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadcstwa jakości wydane przez dostawców materiałów ),
  - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
  - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
  - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
  - protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
  - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
  - protokoły badań szczelności instalacji.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej “Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej “Wymagania ogólne”.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- “Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
  - PN-64/B-10400 “Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
  - PN-B-02414:1999 “Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.
  - PN-91/B-02415 “Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
  - PN-91/B-02420 “Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
  - PN-90/M-75003 “Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
  - PN-91/M-75009 “Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
  - PN-EN 215-1:2002 “Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
  - PN-B-02421:2000 “Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
  - PN- 93/C-04607 “Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
  - PN-79/H-74244 Rury stalowe czarne ze szwem .
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych . Zeszt 6 COBRTI „INSTAL „ 2003r.
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplnych . Zeszt 8 COBRTI „INSTAL „ 2003r.
- PN-76/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.
- BN-69/8864-24 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
- PN-B-02421 . 2000 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

## **S.3. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie projektu instalacji wentylacji oraz klimatyzacji dla rozbiórki i budowy Biblioteki w Tczewie .

#### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

##### **1.3.1. Ogólne informacje o zakresie robót**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej .

##### **1.3.2. Zakres robót instalacji wentylacji i klimatyzacji .**

- dostawa i montaż central wentylacyjnej
- dostawa i montaż klimatyzacji
- dostawa i montaż przewodów wentylacyjnych z kształtkami
- dostawa i montaż przepustnic
- dostawa i montaż klap p-poż
- dostawa i montaż uzbrojenia nawiewno-wywiewnego
- dostawa i montaż izolacji termiczno- akustycznej

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji wentylacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. Materiały**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Wymaganiach ogólnych.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

### **2.2. Materiały dotyczące instalacji wentylacji i klimatyzacji.**

#### **2.2.1. Przewody wentylacyjne, kształtki i ich izolacja**

Wszystkie przewody, jeśli nie pokazano inaczej, mają być okrągłe typu Spiro z pokrytej galwanicznie blachy stalowej, łączone poprzez nasuwki i uszczelniane silikonem oraz przewody prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej typ A

Sieć przewodów będzie wyposażona w przepustnice regulacyjne i włazy do czyszczenia i konserwacji, w odstępach nie większych niż 20m, w zamykane stacje do pomiaru prędkości i temperatury, w antywibracyjne wieszaki i podpory oraz inne akcesoria. Dla kanałów stosować typowe zawiesia i wsporniki. Wszystkie elementy armatury i podparć mają być ze stali pokrytej galwanicznie na gorąco.

Należy przestrzegać następujących grubości blachy:

- od 80 do 400mm – 0,6mm

Zalecane i nie zalecane wymiary przewodów okrągłych zgodnie z Polską Normą:

PN-67/B-03410

Podejścia do kratek nawiewnych lub wywiewnych lub ich skrzynek rozprężnych usytuowanych w stropie podwieszonym wykonać za pomocą przewodów elastycznych flex o długości 500÷1000mm izolowanych.

Wszystkie kanały wentylacyjne należy uziemić, na połączeniach kołnierзовych należy wykonać obejścia opaskami metalowymi przenoszącymi ładunki elektrostatyczne.

Sieć przewodów powietrznych ma być wyposażona w:

- urządzenia regulacyjne
- włazy do czyszczenia i kontroli
- zamykane stacje pomiaru prędkości i temperatury
- wieszaki z izolacją antywibracyjną, podpory, akcesoria.

Przewiduje się znakowanie instalacji prowadzonych w przestrzeni stropów podwieszonych oraz urządzeń na dachu. Dla instalacji prowadzonych w przestrzeni stropu podwieszonego wykonać oznaczenia kierunku przepływu instalacji oraz numeru instalacji. Dla urządzeń na dachu wymagane jest podanie numeru instalacji, podstawowych danych technicznych oraz wyszczególnienie pomieszczenia które obsługuje. Znakowanie instalacji wentylacji wykonać zgodnie z PN-70/N-01270.

#### **2.2.2. Elementy zakańczające**

Kratki i anemostaty nawiewne i wywiewne z regulacją ilości i kierunku przepływu powietrza

#### **2.2.3. Przepustnice**

Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe kołowe typu S według BN-70/8865-30 z zabezpieczeniem warstwą ocynkowaną.

#### **2.2.4. Wentylatory kanałowe i ściennie**

Wentylatory zamówić zgodnie z zestawieniem materiałów wg projektu

#### **2.2.5. Centrala wentylacyjna .**

Szczegółowo podano w opisie technicznym

#### **2.6. Izolacja cieplna**

Wykonać izolację cieplną kanałów matami lub otulinami z wełny mineralnej grubość izolacji  $g=30\text{mm}$  , pod płaszczem z folii aluminiowej a na zewnątrz grubość izolacji  $g=50\text{mm}$  pod płaszczem z blachy ocynkowanej  $g= 0,55\text{mm}$  lub matami kauczukowymi o grub .Przewody wewnątrz budynku -20mm, na zewnątrz budynku -50mm.

#### **2.7. Odbiór materiałów na budowie**

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy.

Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

Materiały uszkodzone nie nadają się do montażu.

#### **2.8. Składowanie materiałów .**

Wszystkie urządzenia, przewody i kształtki wentylacyjne oraz elementy galanterii wentylacyjnej należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem, w zadaszonym pomieszczeniu.

Urządzenia i elementy galanterii należy składować w opakowaniach fabrycznych, w w zamykanych pomieszczeniach, zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich.

Nie należy dopuszczać do deptania i gięcia kanałów i kształtek wentylacyjnych.

Uszkodzone (pogięte, z utraconą geometrią, porysowane, ze zdartą warstwą ocynku) kanały kształtki wentylacyjne nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

Niedopuszczalne jest ciągnięcie kanałów.

Kanały, kształtki, kratki, wentylatory i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia i odtłuszczania, farby, izolacje itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w S1–Wymagania ogólne

#### **3.2. Sprzęt do robót montażowych**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy.

- samochód dostawczy do 0,9 t.
- samochód skrzyniowy do 5,0 t.
- samochód skrzyniowy od 5,0 do 10 t.
- żurawie samochodowe do 4t, od 5 do 6t, od 7 do 10t.
- wciągarkę ręczną od 3 do 5t.
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6t., od 3,2 do 5t.
- spawarkę elektryczną wirującą 300A
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20kVA
- giętarke do prętów mechaniczną
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne
- spawarkę elektryczną wirującą 300A z osprzętem do spawania łukowego
- butle z tlenem i acetylenem z osprzętem do spawania gazowego
- wiertarki, przewiertnice, szlifierki, wiertnice diamentowe
- rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w - Wymaganiach ogólnych

#### **4.2. Transport elementów wentylacji**

Urządzenia i osprzęt wentylacyjny przewozić w opakowaniach fabrycznych, zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i przesuwaniem w czasie transportu.

Urządzenia i osprzęt wentylacyjny przewozić krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi transportowymi.

Kanały wentylacyjne przewozić w położeniu poziomym.

Kanały powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się w czasie transportu poprzez podklinowanie lub w inny sposób.

Kanały podczas transportu nie powinny się stykać z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych kanałów nie należy rzucać

Kanału układać na podkładach drewnianych.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Uwagi ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Wymaganiach ogólnych.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane instalacje wentylacji w budynkach. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych” cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

### **5.2. Roboty przygotowawcze:**

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów
- zamontowanie wsporników pod kanały
- wykonanie przekuć i przewiertów przez ściany i stropy

### **5.3. Roboty montażowe .**

Centralę wentylacyjną i urządzenia klimatyzacyjne montować zgodnie z wymogami Producenta Kanały wentylacyjne ,nawiewniki i wywiewniki powinny być podłączone w sposób trwały i Szczelny . Przewody mocować do przegród budowlanych na typowych zawiesiach i podporach Atestowanych z wkładkami gumowymi. Szczegóły montażu wg COBRTI INSTAL.

### **5.6. Ogólny opis instalacji wentylacji .**

W budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno - wywiewną dla pom . z Przebywaniem ludzi i pomieszczeniach biblioteki obsługiwanej przez centralę nawiewno - wywiewną zlokalizowaną na dachu budynku „ C „

W pozostałych pomieszczeniach sanitarno – higienicznych i technicznych wentylacja Wywiewna wentylatorami łazienkowymi uruchamianymi od oświetlenia z nawiewem Przez kratki kontaktowe lub „ Z „, w przegrodzie.

W pomieszczeniach biblioteki i Sali wielofunkcyjnej zaprojektowano dodatkowo klimatyzację W pom .biblioteki przyjęto system VRV ,a w Sali wielofunkcyjnej system Multisplit. Jednostki zewnętrzne usytuowane na dachach budynków . Wymogi dla urządzeń podano W projekcie .

Kratki montować bezpośrednio na kanale okrągłym typ Spiro oraz do skrzynek rozprężnych Prowadzenie przewodu pod stropem.

Przewody okrągłe w technologii spiro, i prostokątne typ A podwieszone do stropów lub na Podporach do ścian .

Kratki wywiewne z lamelami ruchomymi, przepustnicami do montażu bezpośredniego na kanale spiro.

Przewiduje się znakowanie urządzeń na dachu. Dla urządzeń na dachu wymagane jest podanie numeru instalacji, podstawowych danych technicznych oraz wyszczególnienie pomieszczenia, które obsługuje.

Zaleca się, aby montaż i uruchomienia dokonała firma posiadająca autoryzację dostawcy urządzeń klimatyzacyjnych.

Przepustnice jednopłaszczyznowe montować na prostych odcinkach kanałów.

Mechanizmy przepustnic powinny umożliwić łatwą zmianę położenia łopat, w zależności od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia.

Zabezpieczenia antykorozyjnego wymagają wszystkie elementy stalowe niezabezpieczone fabrycznie, oraz uszkodzone powłoki cynkowe. Miejsca, które wymagają zabezpieczenia należy oczyścić do drugiego stopnia czystości, a następnie pokryć powłokami antykorozyjnymi – farbami chlorokauczukowymi.

Elementy instalacji odizolować od konstrukcji podkładkami z gumy.

Wszystkie przejścia przez ściany zabezpieczyć miękkimi płytami pilśniowymi.

Kanały mocować lub podwieszać na sprężystych uchwytach.

Hałas wywołany przez pracę urządzeń powinien być zgodny:

z normą PN-78/B-10440 Urządzenia wentylacyjne, wymagania i badania przy odbiorze oraz PN-87/B-02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S1 –Wymagania ogólne

### **6.2. Kontroli jakości wykonania instalacji**

- sprawdzenie wykonania instalacji zgodnie z dokumentacją techniczną
- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń, ich atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności z PN
- sprawdzenie zamontowanych urządzeń z projektem
- sprawdzenie jakości wybranych robót i ich zgodności z warunkami technicznymi
  
- kontrolę wykonania izolacji cieplnej zgodnie z PN-B-02421
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad
- sprawdzić rodzaje oraz wykonanie podpór ruchomych
- przeprowadzenie rozruchu indywidualnych urządzeń i podzespołów wg. DTR producenta.
- sprawdzenie prawidłowego działania przepustnic
- sprawdzenie szczelności połączeń kanałowych
- pomiar przepływu strumienia powietrza w przewodach wg PN-ISO 5221
- sprawdzenie wydajności wentylatorów
- sprawdzenie usunięcia wszystkich ewentualnych usterek
- sprawdzenie działania instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz wyregulowanie
- sprawdzenie poziomu hałasu zgodnie z PN-78/B-10440
- sprawdzenie działania automatyki i sterowania



### 6.3. Próba szczelności i regulacji instalacji

Próbie szczelności wykonać zgodnie z BN-84/8865-40 dla klasy „A”

Próbie szczelności powinny być poddane:

- odcinki kanałów przewidziane do obudowania oraz ich połączenia z innymi elementami
- kanały stanowiące część nadciśnieniową urządzeń wyciągowych

Wykonawca zmierzy i przed odbiorem przedłoży sprawozdanie z następującymi danymi:

- wydatek powietrza dla każdego wentylatora i centrali
- rozdział ilościowy powietrza w instalacji rozprowadzającej
- prędkości powietrza w pomieszczeniach (na kratkach i w kanałach)
- temperatura powietrza w lecie i w zimie
- wilgotność powietrza
- ciśnienie statyczne na ssaniu i wylocie każdego wentylatora, w zespołach wentylator/wężownica i kanałach wylotowych na każdym piętrze
- straty ciśnienia w urządzeniach itp.
- zużycie energii na wentylator
- poziom hałasu we wszystkich pomieszczeniach

Usytuowanie wszystkich punktów pomiaru należy podać na rysunkach wykonawczych.

Z przeprowadzonych prób szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymagających warunków.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy

Dopuszczalne odchylenie w pomiarze ilości powietrza wentylacyjnego wynosi 10%.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w-Wymaganiach ogólnych

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

- |                              |                |
|------------------------------|----------------|
| - dla rurociągów             | m              |
| - dla kanałów wentylacyjnych | m <sup>2</sup> |
| - dla armatury               | szt            |
| - dla urządzeń               | kpl            |
| - izolacja                   | m <sup>2</sup> |
| - dla podejść dopływowych    | kp             |

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w S1-Wymagania ogólne

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i

wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. **8.2.**

### **Odbiór instalacji wewnętrznej**

#### **8.2.1. Odbiory częściowe**

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczne trasy instalacji
- układka kanałów, montaż urządzeń wentylacyjnych
- zabezpieczenie antykorozyjne
- próby rozruchowe

Podczas badań Wykonawca przedkłada dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu z odpowiednimi akceptacjami tych zmian.

#### **8.2.1. Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych
- badanie szczelności całości instalacji
- regulacja i rozruch instalacji
- badanie parametrów techniczno- eksploatacyjnych instalacji.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (w tym sbadanie dokumentacji i szczelności całej instalacji) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w – Wymaganiach ogólnych

## **10. Przepisy związane**

**Przepisy** ( z uwzględnieniem późniejszych zmian )

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami .

Katalogi, aprobaty techniczne , DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.

**Polskie Normy** wprowadzone do obowiązkowego stosowania :

PN-B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania .

PN-B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

PN-B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. dopuszczalne wartości

PN-B-02020 Ochrona cieplna budynków . Wymagania i obliczenia .

PN-B-02402 Ogrzewnictwo . Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

PN-B-0240 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.

PN-B-0141 I: 1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.

PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja .Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

PN-76/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja .Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania ludzi.

PN-B-76 001 Wentylacja . Przewody wentylacyjne . Szczelność . Wymagania i badania .

PN-B- 034 434 Wentylacja . Przewody wentylacyjne .Podstawowe wymagania i badania .

### **10.1. Przepisy .**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn . 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 28.03.2013r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 27.04.2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn . 06.02.2003r sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych .
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.07. 2009r.w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 07.06. 2010r.w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów .
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 16.08.2002r.w sprawie rodzaju urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20.09.2001r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

